

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPAS-05414

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05054114 A**(43) Date of publication of application: **05.03.93**

(51) Int. Cl.

G06F 15/62**G06F 3/153****G06F 15/66****G06F 15/72****G09G 5/36**(21) Application number: **03213311**(22) Date of filing: **26.08.91**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **FURUYA YOJI**

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

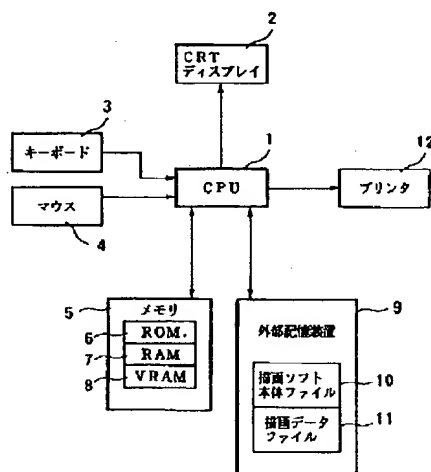
(57) Abstract:

PURPOSE: To freely reduce/enlarge an image and to execute drawing as well by deciding the display position of the image element of image data in a two-dimensional coordinate system, storing the position together with the enlargement scale of the image data at that time and displaying the image element again on a display screen corresponding to the current enlargement scale.

CONSTITUTION: A CPU 1 decides the display position of the image element of the image data in the two-dimensional coordinate system according to a request and a drawing software 10 and stores the position in a RAM 7 together with the enlargement scale of the image data at that time. The CPU 1 displays the image element on a CRT 2 again corresponding to the current enlargement scale according to a request and the drawing software 10. At such a time, the CPU 1 arranges the group of graphic elements having various sizes in the range of the square of 10 on this plane while assuming a logical coordinate system having two-dimensional infinite spreading scaled for the unit of a meter at the drawing software 10. The CPU 1 first designates the position of a display frame for the unit of an absolute meter system and secondarily designates the position of

the graphic element in the display frame for the unit of a dot and therefore, the image can be freely reduced/enlarged.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-54114

(43) 公開日 平成5年(1993) 3月5日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 15/62	320	K 8125-5L		
3/153	320	H 9188-5B		
15/66	340	8420-5L		
15/72		D 9192-5L		
G09G 5/36		8121-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全15頁)

(21) 出願番号 特願平3-213311

(22) 出願日 平成3年(1991) 8月26日

(71) 出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 古谷 陽二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

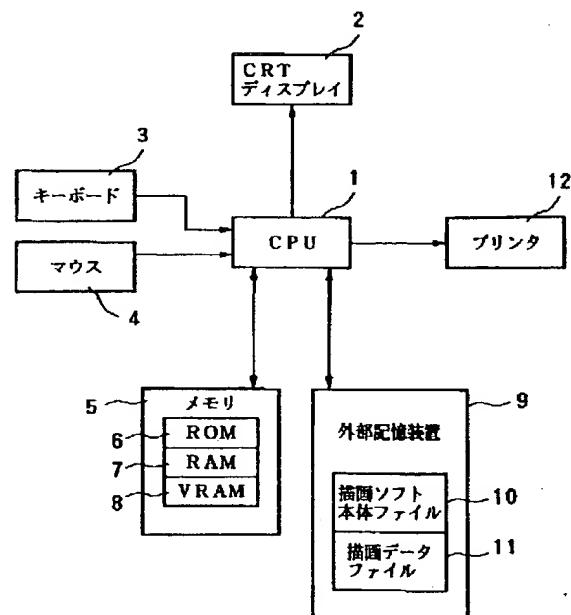
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 横方向及び縦方向に無限大の2次元の広がりを持ったメートル単位で目盛られた論理平面を考え、その平面上に図形要素群を配置することにより、ユーザが自由に縮小・拡大表示することを可能にするとともに描画作業をも可能にした画像表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 画像データの画像要素の表示位置を2次元座標系で決定し、その時の画像データの拡大率と共に記憶しておき、その記憶手段に記憶された前記画像要素を、現在の拡大率に応じて表示画面上に再表示するように動作する。

第 1 図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを変倍して表示できる画像表示装置であって、
画像データの画像要素の表示位置を2次元座標系で決定し、その時の画像データの拡大率と共に記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶された前記画像要素を、現在の拡大率に応じて表示画面上に再表示する再表示手段と、
を有することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、描画ができると共に、その描画データの拡大・縮小表示ができる画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のパーソナルコンピュータ等に搭載されて実行される描画ソフトには、拡大・縮小して表示する機能が設けられているものもあるが、一般的には、標準表示（標準モード）とレイアウト表示（縮小表示）の2段階しかない場合が多い。このような場合は、ユーザによる図形要素の追加は標準モードでの表示中に行い、図形全体を見渡したい場合は、レイアウト表示にする方法をとっている。このようなレイアウト表示は、印刷の用紙1ページのイメージを1画面中に表示するものである。この場合、図形要素の位置座標は、ディスプレイ上でドット単位で規定される座標位置として定められている。このディスプレイ上に表示する場合、ディスプレイの左上隅を原点とする横方向2000ドット、縦方向3000ドット程度の矩形領域を定め、その領域内にさまざまな図形要素を置くような形式で描画作業を進めて行く。この時のディスプレイ表示は、上記矩形領域の4分の1程度の範囲を実際に表示していて、ユーザの指示により表示領域を、その矩形領域の中でスクロールさせる方法をとる。

【0003】また、標準表示、レイアウト表示モードの他に拡大表示モードを備えた描画ソフトウェアが販売されているが、この拡大表示モードでは、上述したドット単位の矩形領域の一部を拡大して、ユーザによる細かな部分の描画作業を可能にしている。このとき、一つ一つのドットは小さな正方形の一つ一つに直してディスプレイ上に拡大表示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし上述した従来例では、標準表示、レイアウト表示及び拡大表示の3つの倍率だけが存在するだけで、例えばユーザの指示によって、2倍、5倍、10倍、100倍、1000倍等というように、自由な拡大率で拡大表示して描画作業をする等ということではできなかった。また、(1/2)倍、(1/5)倍、(1/10)倍、(1/100)倍、(1/1000)倍等というように、ユーザの指示によ

り自由な縮小率で縮小表示することもできなかった。

【0005】また従来は、横方向2000ドット、縦方向3000ドット等の矩形領域に、直線、円等の図形要素が配置されているだけであったので、例えば、その一部を100倍、1000倍等に拡大したとしても、1つのドットを示す正方形が画面上にいくつか並ぶといった形になるだけで、その表示されている図形を拡大して表示することによる効果が得られなかった。

【0006】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、横方向及び縦方向に無限大の2次元の広がりを持ったメートル単位で目盛られた論理平面を考え、その平面の上に図形要素群を配置することにより、ユーザが自由に縮小・拡大表示することを可能にするとともに描画作業をも可能にした画像表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像表示装置は以下のような構成を備える。即ち、画像データを変倍して表示できる画像表示装置であって、画像データの画像要素の表示位置を2次元座標系で決定し、その時の画像データの拡大率と共に記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記画像要素を、現在の拡大率に応じて表示画面上に再表示する再表示手段とを有する。

【0008】

【作用】以上の構成において、画像データの画像要素の表示位置を2次元座標系で決定し、その時の画像データの拡大率と共に記憶しておき、その記憶手段に記憶された前記画像要素を、現在の拡大率に応じて表示画面上に再表示するように動作する。

【0009】

【実施例】この実施例では、横方向及び縦方向に無限大の2次元の広がりを持った、メートル単位で目盛られた論理平面を考え、その論理平面上に、第1段階として現在ディスプレイに表示中の画面に相当する表示枠を設定し、この表示枠の位置をメートル形の絶対単位で決める。このとき同時に表示の拡大率も記録しておく。そして第2段階として、その表示枠中に図形要素を配置して行く。このとき、図形要素の位置は、表示枠内のドットの単位で決められている。“表示枠内のドット”とは、例えばハードウェアとしてディスプレイ画面が横4000ドット、縦2000ドットの解像度を持っているなら、2次元の広がりを持った論理平面上に設置された表示枠の内部も、横4000ドット、縦2000ドットのドットで埋めつくされていると考える。つまり、前述の従来例では、単純に「図形要素の位置指定をドット単位で行う」ものであったのに対し、この実施例では「第1に表示枠の位置指定をメートル系の絶対単位で行い、第2に、その表示枠の中で図形要素の位置指定をドット単位で行う」2段階の形にした。

【0010】これによって、DADソフト等で既に実施されている可能性のある絶対単位だけでデータ保存する技術と異なり、メートル系の絶対単位と、ドット単位の組み合わせによって図形要素の位置指定を行うので、データ量の増大を防ぐこともできる。

【0011】なお、上記の表示枠と、その単位の表示枠内に所属する図形要素群とは1つのグループを形成している。そして、それらのグループがいくつも集まって、つまり図形要素を追加した際の表示枠がいくつも集まって、2次元の広がりの中に図形群が設定される形にな

る。

【0012】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明の一実施例の画像表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【0014】図1において、1は中央処理装置（以下CPUと呼ぶ）、2は表示用のCRTディスプレイ、3は、文字や各種機能指示等を入力するためのキーボード、4は、ポインティングデバイスとしてのマウス、5は、プログラムメモリ（ROM）6やワークエリアとしてのRAM7及びビデオRAM（以下VRAMと呼ぶ）8等を備えるメモリである。このROM6内には、表示用の文字フォントや、このマシンの基本的入出力制御を行うソフトウェアであるオペレーティングシステム（以下OSと呼ぶ）の一部が含まれている。またRAM7には、OSや描画ソフト等がロードされて動作する。VRAM8はCRTディスプレイ2に表示するデータを記憶している表示用メモリである。

【0015】9はハードディスク等の外部記憶装置であって、多量のソフトウェアやデータ等がファイル形式で蓄積されている。その中には、描画ソフトウェア本体のファイル10や、実際に表示される画像データを記憶している描画データファイル11が含まれている。12は印刷用のプリンタである。

【0016】図2は、外部記憶装置9の描画ソフトウェアがRAM7にロードされて実行される時のRAM7のメモリマップを示す図である。

【0017】20はオペレーティングシステム領域を示し、21は描画ソフト本体、22は描画データを示している。この描画ソフト本体21は、外部記憶装置9内の描画ソフト本体ファイルからRAM7上の、この位置にロードされて処理が開始される。22は描画データで、描画ソフト本体21がRAM7にロードされると、それに引き続き、外部記憶装置9内の描画データファイル11からRAM7上にロードされる。又、この描画ソフト本体21により、図形要素データの追加や削除更には描画データ22に含まれる図形群のCRTディスプレイ2上への表示などが行われる。23はRAM7上の空き領域であって、OS20、描画ソフト本体21のワークエリアとして用いられる。

【0018】図3は描画ソフト本体21によるCRTディスプレイ2への画面表示例を示す図である。

【0019】30はCRTディスプレイ2の画面枠、31は図形32の表示枠、32は表示中の図形を示している。33は縦方向のスクロールバー、34は横方向のスクロールバーを示している。ユーザが、表示中の図形32のさらに上方向の部分を見たい場合は、マウス4を用いてマウスカーソル40を縦方向スクロールバー33の下向きの矢印部分に合わせてマウス4のボタンを押すと、押している間だけ表示中の図形32全体が下方向にスクロール移動表示される。これにより、表示枠31の上部分に新しい図形が次々に現れることになる。そして、ユーザがマウスボタンを離せば、図形32の下方向へのスクロール移動表示が停止される。

【0020】同様に、ユーザが表示中の図形32の更に右方向の部分を見たい場合は、マウスカーソル40を横方向スクロールバー34の左端の左向きの矢印の部分に合わせてマウスボタンを押す。これによりマウス4のボタンを押している間だけ、表示中の図形32全体が左方向にスクロール移動表示され、表示枠31の右の部分に新しい図形が次々に現れることになる。

【0021】35は実行中のソフトウェアの表題、36は終了マークで、ユーザがマウスカーソル40を、この終了マーク36に合わせてマウス4のボタンを押して離すことにより、描画ソフト本体21の処理が終了し、CRTディスプレイ2上はOS20のプロンプト表示に戻る。なお、以下では、ある項目にマウスカーソル40を合わせてマウス4のボタンを押して離す動作を「選択する」と呼ぶことにする。37はメニュー欄で、ここでは「ファイル」「編集」「拡大」「縮小」の4つのメニューが設けられている。いま、ここで「ファイル」を選択すると、プルダウンメニューが現れる。このメニューを選択することにより、ユーザの指示による描画データファイル11からRAM7の描画データ22への描画データの呼び込みや、編集中の描画データ22を外部記憶装置9の描画データファイル11へ保存することができ

る。

【0022】次に「編集」を選択するとプルダウンメニューが現れ、ユーザの指示により表示中の図形32の部分的な切り取りや、貼り付け、図形の回転などの編集処理ができる。更に、ユーザがマウスカーソル40を「拡大」に合わせてマウス4のボタンを押すと、押している間だけ表示中の図形32の拡大率が増加し、表示中の図形32も連続して拡大表示される。このとき、座標・拡大率欄39の中の拡大率の表示値も連続的に増加して表示される。そして、ユーザがマウス4のボタンを離すことにより、拡大率が増大しながら表示されていた図形32の表示の変化も停止する。

【0023】また、ユーザがマウスカーソル40を「縮小」に合わせてマウス4のボタンを押すと、押している

間だけ表示中の図形32の拡大率が減少し、表示中の図形32も連続して縮小表示される。このとき、座標・拡大率欄39の中の拡大率の表示値も連続的に減少して表示される。そして、ユーザがマウス4のボタンを離せば表示中の図形32の縮小表示も停止する。

【0024】なお、座標・拡大率欄39における中心点座標値は、表示枠31の中心点の“論理座標”上の座標値を表している。この“論理座標”については、後述の図4及び図5で説明する。いま、ユーザが縦方向スクロールバー33或いは横方向スクロールバー34を用いて、表示中の図形32の縦方向スクロール表示或いは横方向スクロール表示を行えば、表示枠31の中心点の“論理座標”上の座標値も変化する。これに従って、座標・拡大率欄39中の中心点座標値表示も変化するようになる。

【0025】38は図形要素選択欄で、ユーザがマウスカーソル40で選択することにより表示枠31の中に追加する図形要素の種類を選ぶことができる。これら図形要素としては、ここでは直線、円、四角、楕円、折れ線、自由線、文字列の7種類が用意されている。

【0026】ところで、図3は表示中の図形32として、「トンネルの坑内」が表示されており、ユーザにより、トンネルの坑内にランプに相当する小さな円41～43が追加されているときの状態を示している。なお、この状態で拡大を指示すれば、「トンネルの奥の部分」が次々に拡大されて表示される。

【0027】図4は、図3に示した画面表示例が実際にCRTディスプレイ2に表示される際の、表示枠31のドットサイズ等を説明する図である。

【0028】表示枠31はCRTディスプレイ2上で横40cm、縦20cmであり、これは横4000ドット、縦2000ドットのサイズに相当している。これにより、ドット密度は1mm当たり10ドットとなる。いま、表示枠31の中心44の座標を(0, 0)とすると、x軸方向(横方向)のドットによる座標値は、 $x = -2000$ ドットから $x = +2000$ ドットの範囲にある。又、y方向(縦方向)のドットによる座標値は、 $y = -1000$ ドットから $y = +1000$ ドットの範囲にあることになる。また、この範囲の値であるなら、コンピュータ上ではx方向2バイト、y方向2バイトのデータとして扱うことができる。

【0029】図5は論理座標と表示枠の関係を説明するための図である。

【0030】まず、メートル系で目盛られた無限に広がる2次元平面を考え、これを論理座標系とする。そして、この平面上に様々な図形要素を並べておき、この2次元平面の1部を矩形で切り取って、この範囲の図形要素群をCRTディスプレイ2上に表示するのが基本概念である。なお、平面の1部を切り取るための矩形は、表示枠31と相似形であって、大きさが様々である。ま

た、以下では、この矩形を論理座標系における“表示枠”と称する場合もあるので注意する必要がある。

【0031】この2次元平面上で、この矩形が小さいことは、CRTディスプレイ2上への表示の拡大率が大きいことを示し、反対に、平面上でこの矩形が大きいことは、CRTディスプレイ2上への表示の拡大率が小さいことを示している。なお、上述したのは、2次元の平面上に記録済の図形要素を、CRTディスプレイ2上に表示する際の概念を説明したものだが、図形要素を2次元平面上に記録する際には以下の様になる。

【0032】まず、図5(A)に示すように、51は記録時の表示枠を示し、その時の拡大率を a とする。又、52は現在の表示枠で、その拡大率は a' である。いま、表示枠31に相当する2次元平面上の点線の矩形51のメートル系で計った中心の座標(x_0)と拡大率(a)とを記録し、次にその表示枠31上のドットの単位で規定される図形要素である直線53の座標値を記録する。図5(A)では、図形要素として直線53を定め、その始点座標、終点座標をドット単位で記録している。このように、図形要素の記録は、2段階に分かれている。第1段階は、表示枠のメートル系による座標値の記録であり、第2段階は、その枠内でのドット単位での図形要素の位置の記録である。つまり、絶対値での記録と相対値での記録との組み合わせにより図形要素の記録が完了する。なお、図5(A)では、1つの点線の矩形51の中で、図形要素として直線53だけを記録する場合を示しているが、実際には、1つの点線の矩形51の中に同時に多数の図形要素を記録することができることはもちろんである。

【0033】図5(B)は、記録済の図形要素の直線53(図5(A))をCRTディスプレイ2上に表示しようとする際に、直線53の始点の x 座標(x)を表示ディスプレイ2のドット値に換算する式をあらわしている。この式に従えば、CRTディスプレイ2の表示の拡大率がどのようなものであっても、図形要素座標の表示ディスプレイ2のドット座標値が即座に得られるので、ユーザは表示拡大・縮小を自由に行うことができる。

【0034】図6は、2次元平面の論理座標系内に、細長い図形を作成・記録した際の作業手順を示したもので、ユーザは平面上のある点に表示枠61を定めて、細長い図形の元の部分を作成し、次にスクロールバーを用いて表示枠を移して細長い図形のより先の部分を作成するというように、次々と図形のより先の部分を作っていく。そして、細長い図形の先端に行くほど表示枠の拡大率を大きくして(表示枠を小さくして)、細長い図形の先端近くの細かい部分まで詳細にユーザが作成することができる。

【0035】図7は、描画データ22としての記録済の表示枠及び図形要素の具体的なデータフォーマットを示す図である1行目は、図形要素を記録した時の表示枠デー

10

20

30

40

50

タを示し、拡大率〔倍〕、中心点x座標〔m〕、中心点y座標〔m〕で構成される。これら3つの数値は、図8で示す浮動小数点数値で記録される。中心点座標とは、図5(A)で示したように、メートル系で目盛られた2次元の無限の広がりを持つ論理座標系中での表示枠位置を示したものである。また拡大率とは、図4で示した現実の表示枠のメートル単位での大きさと、論理座標系上での表示枠の大きさが図4に示す現実の大きさの1/2になったとすれば、拡大率は2.0倍となる。反対に、論理座標系上での表示枠の大きさが、図4での現実の大きさの2倍になったとすれば、拡大率は、0.5倍となる。

【0036】図7において、2行目以下は1行目の表示枠状態を示し、追加記録した図形要素のデータフォーマットを示している。1つ目のデータは直線のデータであるが、この直線データは、線種、線の太さ、始点のx座標、始点のy座標、終点のx座標、終点のy座標等で構成されている。なお、線の太さ及び各点の座標は、ドット単位で決定される。つまり、拡大率がどのようであっても、表示枠内は常に図4で示す様に横方向4000ドット、縦方向2000ドットで構成されているものと考えて、ドット単位で図形要素の座標値等が決定されている。

【0037】この直線データの次には、図形要素として円が記録されている。この円データは、線種、線の太さ、塗りつぶしボタン、半径、中心のx座標、中心のy座標で構成されている。線の太さ、半径、中心の座標は、前述の直線の場合と同様に、表示枠中のドット単位で表される。そして、直線、円以外にも、1行の表示枠のグループとして、その他の図形要素が記録される。さらにそれ以下には、別の位置の表示枠の時に記録した図形要素のグループが続く。表示枠のデータ、次に図形要素として、矩形、だ円のデータが続いていることを示している。つまりここでは、記録時の表示枠データ毎に図形要素群がグループ化されていることを表している。なお、図7では、表示枠データ、各図形要素データがバラバラに分離して記載されているが、実際には描画データ22として、1行目以下、連続した1続きのデータとして記録されている。

【0038】図8は、図7に示す表示枠のデータ中で、拡大率、中心点、座標の数値として使用される浮動小数点数値の詳細を示した図で、小数部は小数点以下1Q桁、10の累乗の指数部2桁で構成されている。なお、データ量としては、2桁あたり1バイトとして、+、-の符号を含めて、浮動小数点数値の1数値あたり8バイトを必要としている。

【0039】次に、図9及び図10のフローチャートに従って本実施例の画像表示装置の主要な部分の動作を説

明する。

【0040】図9は、描画ソフト本体21内での図形要素の追加・記録ルーチンの動作を示すフローチャートである。このルーチンは、ユーザが何らかの描画動作をするたびに呼び出される構造になっており、まずステップS1で、ユーザが画面上で図形要素の追加動作をしたかを調べ、追加動作をしない時にはこのルーチンからリターンする。もしステップS1で追加動作が行われた時はステップS2に進み、現在の表示枠の拡大率、中心点座標は記録済みかどうかチェックする。そうでなければステップS3に進み、現在の表示枠の拡大率と中心点座標を記録してステップS4に進む。ステップS2で記録済みであればステップS4に進み、ユーザが追加した図形要素のデータを記録する。2つのルーチンが連続して働くことで、同一の表示枠データ以下に多数の図形要素データが追加されて、1つのグループを形成する。こうしてユーザが表示枠を移動して図形要素群を追加して行けば、別のグループが形成される。

【0041】図10は、描画ソフトウェア本体21内の、記録済みの図形要素の表示ルーチンの動作を示すフローチャートである。このルーチンは、描画ソフトウェア本体起動直後、あるいはユーザが縦方向スクロールバー3或いは横方向スクロールバー34或いはメニュー欄37中の拡大ボタン或いは縮小ボタン等を用いて、表示中の図形32の縦或いは横スクロール表示或いは表示中の図形32の拡大或いは縮小を指示した場合等に起動されるものである。つまり、何らかの表示状態の変更の指示があった場合に起動されるルーチンである。

【0042】まず、ステップS10では、現在の表示枠の拡大率、中心点座標値から、論理座標系(メートル単位)上の新しい表示領域を決定し、ステップS11で、上記表示領域にかかる記録済の表示枠データを抜き出す。そしてステップS12に進み、このようにして抜き出した表示枠データのグループに属する図形要素群から、上記表示領域にかかる図形要素を抜き出す。最後にステップS13に進み、その抜き出した図形要素をCRTディスプレイ2に表示してもとの処理に戻る。その際、図形要素のCRTディスプレイ2への表示位置(ドット単位)、大きさ等は、現在の表示枠の拡大率、中心点座標と、記録済表示枠の拡大率、中心点座標等の値から算出する。これらの計算方法は、図5(A)(B)を参照して前述した通りである。

【0043】以上説明したように本実施例によれば、図形要素データの記録方法として、まず、メートル単位に目盛られた2次元の無限の広がりを持った論理座標系を考え、その中にディスプレイの表示枠相当の矩形の表示枠を仮定する。そして、第1段階として、その枠の位置(メートル単位)と拡大率を記録し、第2段階として、その枠中に所属する形で図形要素群を追加するようにし、その図形要素の位置を表示枠のドット単位で記録し

10

20

30

40

50

た。これによって、位置関連データ量を増やすことなく、10の累乗の大きさの範囲で大量の図形要素群を定義して、記録することができる。

【0044】尚、前述の実施例においては、記録済の図形要素は、表示する時或いは記録した時の拡大率にかかわらず全て表示されていた。例えば、ある拡大率で表示している時、更に小さな微細な構造部分の図形要素を表示しようとする、余りに小さいので、結果的にCRTディスプレイ2上に黒いドットが1点だけ加わるだけということもあり得た。この表示のための処理時間は、全く無駄と言わざるを得ない。そこで、図10に示した表示ルーチンの中の、例えばステップS11の直後に「現在の表示枠の拡大率に比べ、余りに小さな記録済表示枠データは、表示対象から外す」と言うステップを追加すれば、余分な表示処理を実行しなくて済む。

【0045】又、余りに小さな構造の図形要素の表示の場合の表示処理を省くだけでなく、反対に、余りに大きな構造の図形要素の1部を、表示処理から省くこともできる。この場合も、図10に示した表示処理ルーチンの中の、例えばステップS11の直後に「現在の表示枠に比べ、余りに大きな記録済表示枠データは、表示対象から外す」と言うステップを追加すれば良い。この表示処理が有用な例としては以下のような場合が考えられる。

【0046】いま、この描画ソフトを用いて日本全国の地図を作ったとする。しかも、1画面に、日本列島をすべて表示することもできれば、拡大ボタンを用いて表示の拡大を続け、ある県の中のある郡の、更に小さな村の地図についても表示できるものとする。しかし、このとき、県名を表す巨大な文字の1部が表示の邪魔をして小さな村の地図が見えないことが起こり得る。従って、これを防止するために、地図の拡大を続けて村の地図を表示している時は、日本全国図で表示されていた県名の文字等は表示されないといった処理を行う。

【0047】尚、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置に、本発明を実施するプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいふまでもない。

【0048】以上説明したように本実施例によれば、描画ソフトにおいて、メートル単位で目盛られた2次元の無限の広がりを持つ論理座標系を仮定し、10の累乗の範囲のさまざまな大きさの図形要素群をこの平面上に配置する概念を用いることにより、ユーザが10の累乗の範囲の自由な拡大率で図形要素を表示でき、或いは自由な拡大率で図形要素を追加、削除できる効果がある。

【0049】なお、本実施例においては、図形要素の論理座標系への記録は2段階に分かれていることは説明した通りである。つまり、第1段階は表示枠の位置をメートル単位に記録し、同時に拡大率も記録する。更に第2段階として、図形要素位置を表示枠のドットを単位とし

て記録する。これによって、図形要素の位置に関するデータのデータ量も減少させることができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、横方向及び縦方向に無限大の2次元の広がりを持ったメートル単位で目盛られた論理平面を考え、その平面上に図形要素群を配置することにより、ユーザが自由に縮小・拡大表示することを可能にするとともに描画作業をも可能にできる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例の画像表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例の画像表示装置のRAMのメモリマップを示す図である。

【図3】本実施例の画像表示装置にロードされた描画ソフトによる画面表示例を示す図である。

【図4】本実施例の画像表示装置に表示される表示枠及びドットサイズ説明するための図である。

【図5A】

【図5B】本実施例の画像表示装置における論理座標と表示枠の関係を説明するための図である。

【図6】表示枠を用いた図形作成手順を説明するための図である。

【図7】本実施例の画像表示装置における表示枠、図形要素のデータフォーマットを示す図である。

【図8】本実施例の画像表示装置における浮動小数点数値を説明する図である。

【図9】本実施例の画像表示装置における記録処理を示すフローチャートである。

【図10】本実施例の画像表示装置における表示処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 CRTディスプレイ
- 3 キーボード
- 4 マウス
- 5 メモリ
- 6 ROM
- 7 RAM
- 8 VRAM
- 9 外部記憶装置
- 10 描画ソフト本体ファイル
- 11 描画データファイル
- 20 OS (オペレーティング・システム)
- 21 描画ソフト本体
- 22 描画データ
- 23 空き領域
- 30 画面枠
- 31 表示枠
- 33 縦方向スクロールバー

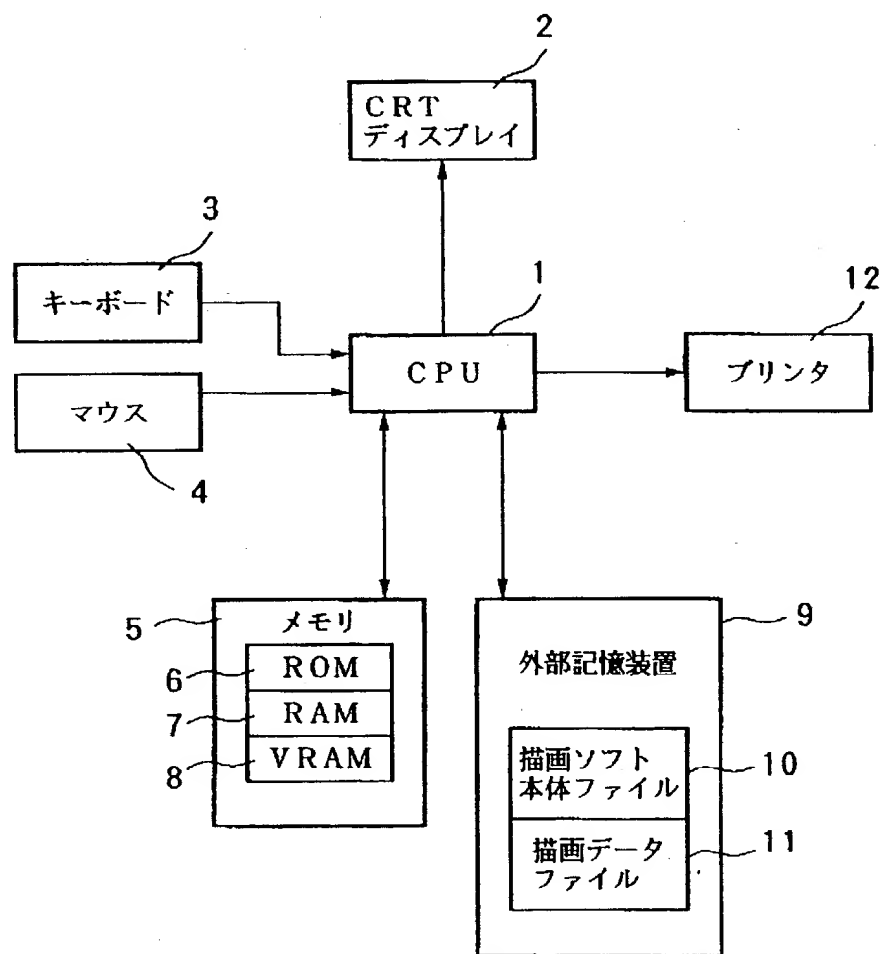
34 横方向スクロールバー

40 マウスカーソル

38 図形要素選択欄

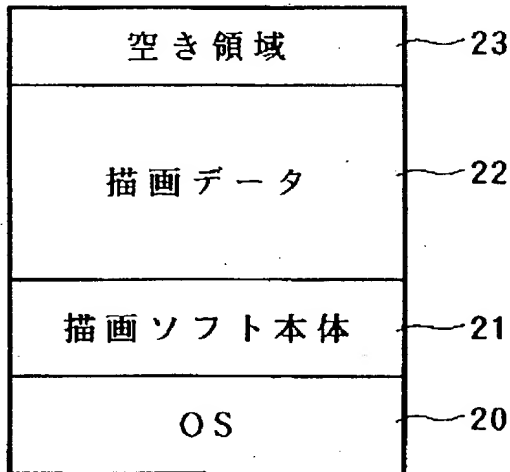
【図1】

第 1 図



【図2】

第 2 図



【図5B】

第 5 図 (B)

$$x = x_0 + \frac{10^{-4}}{a} \times x_d \quad [m]$$

$$\begin{aligned} x_d' &= (x - x_0) \times \frac{a'}{10^{-4}} \\ &= \left(x_0 + \frac{10^{-4}}{a} \times x_d - x_0' \right) \times \frac{a'}{10^{-4}} \\ &= \left(\frac{x_0 - x_0'}{10^{-4}} + \frac{x_d}{a} \right) \times a' \quad [\text{ドット}] \end{aligned}$$

【図8】

第 8 図

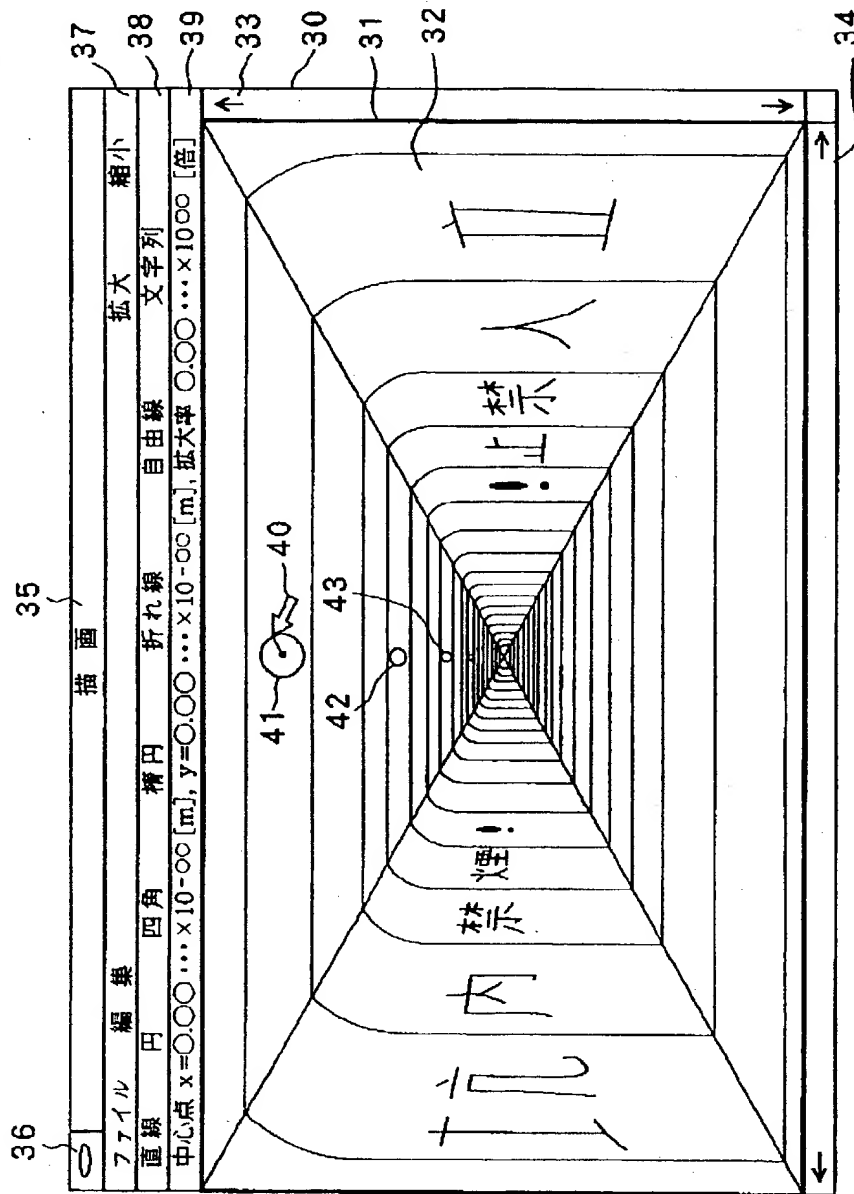
浮動小数点
数値

$$= \underbrace{\pm 0.0000000000}_{\text{小数部}} \times 10^{\overbrace{00}^{\text{指数部}}}$$

[m]
あるいは
[倍]

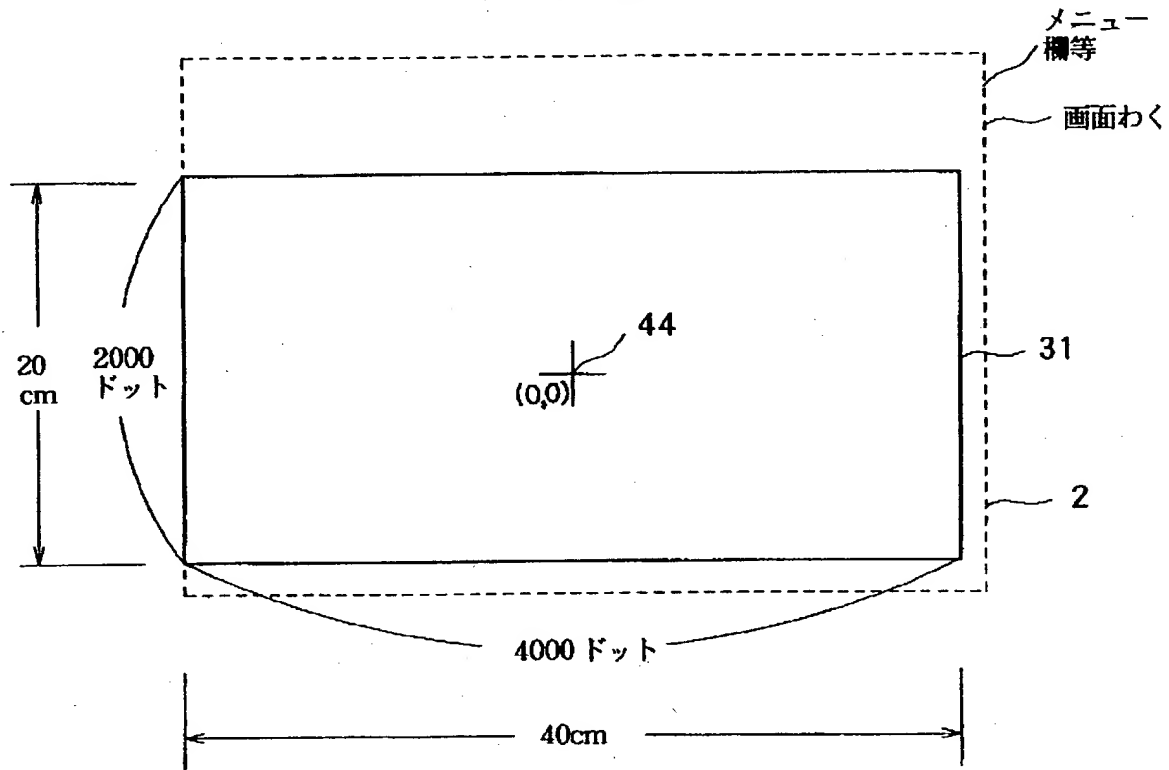
注) 2ケタ分1バイトとして、一数值あたり8バイト必要とする。

3 紙



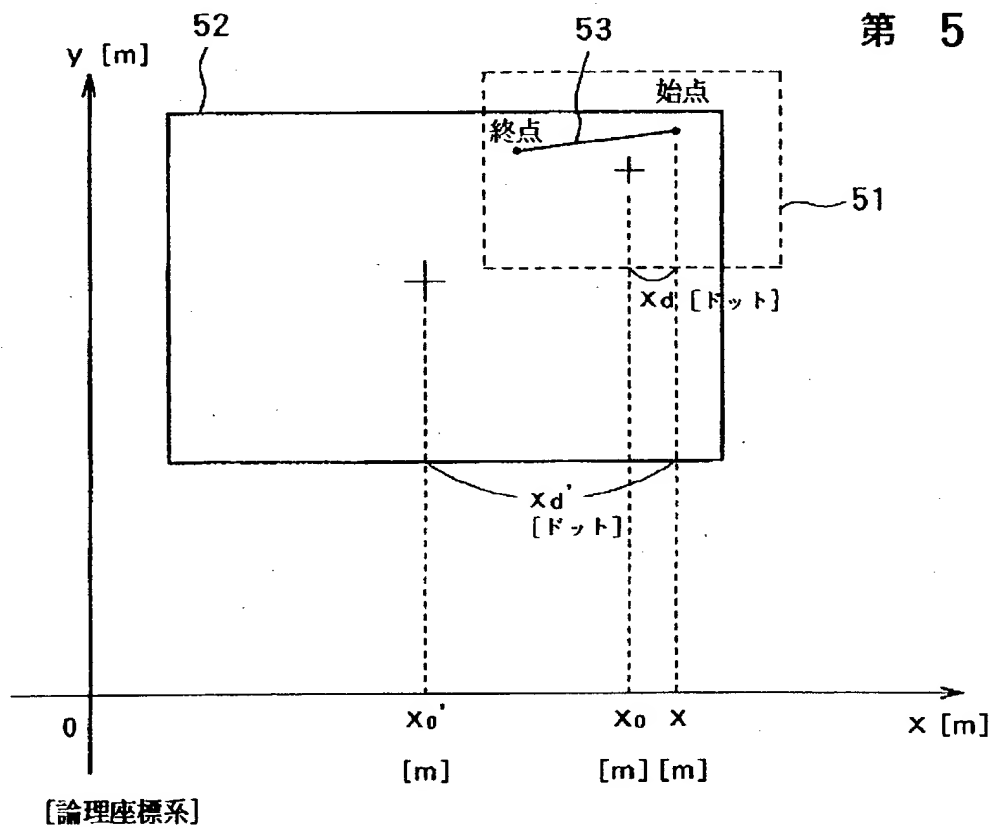
【図4】

第 4 図



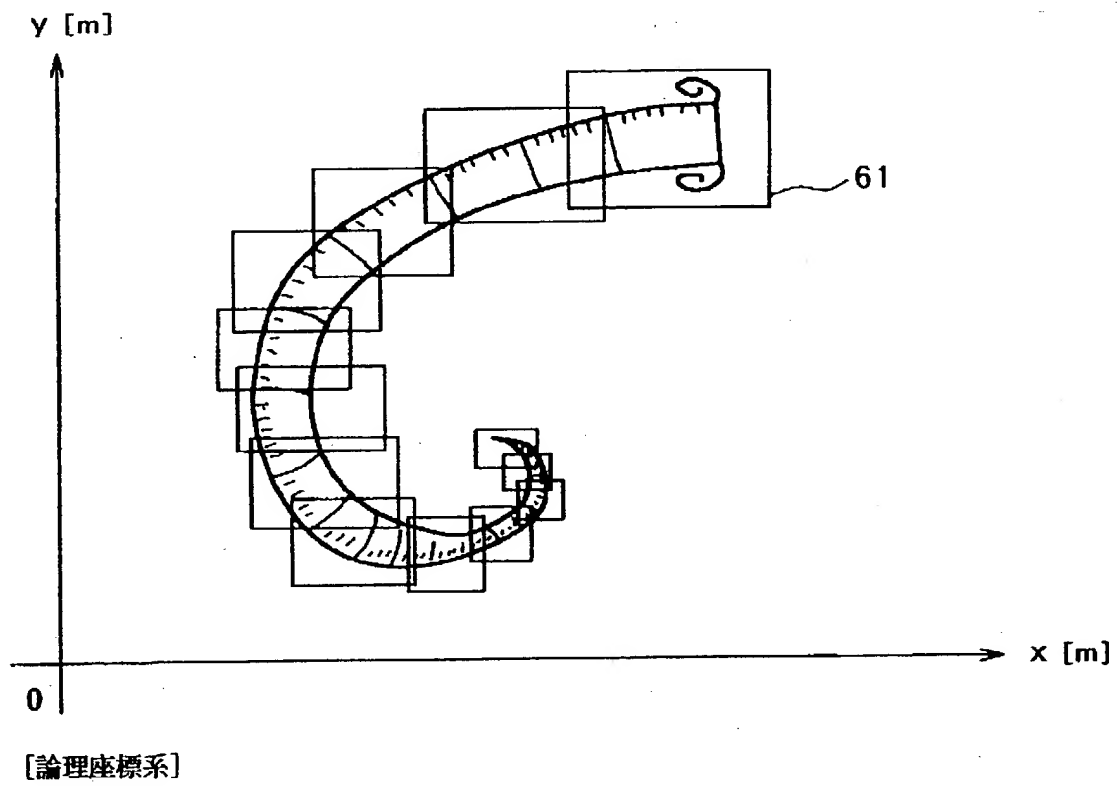
【図5A】

第 5 図 (A)

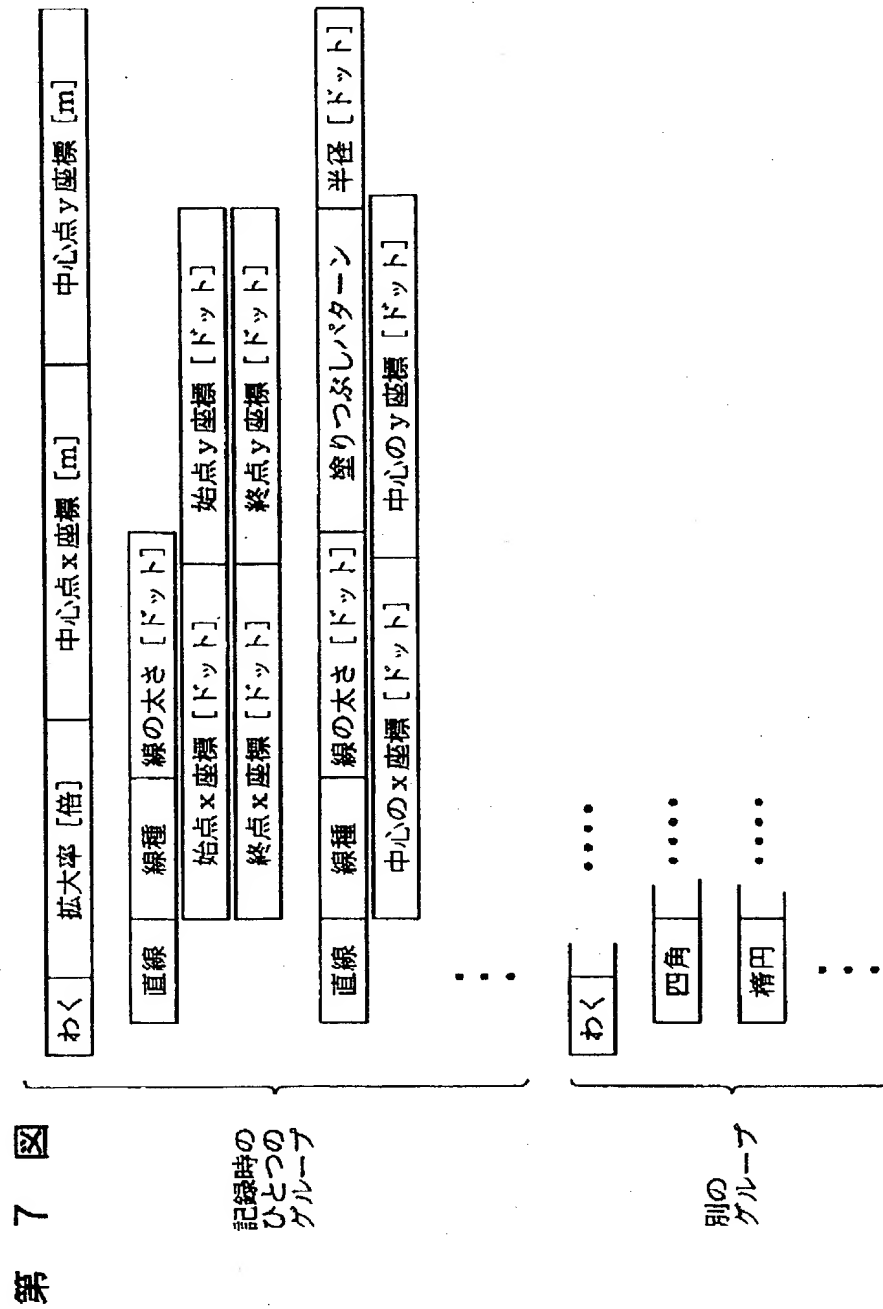


【図6】

第 6 図

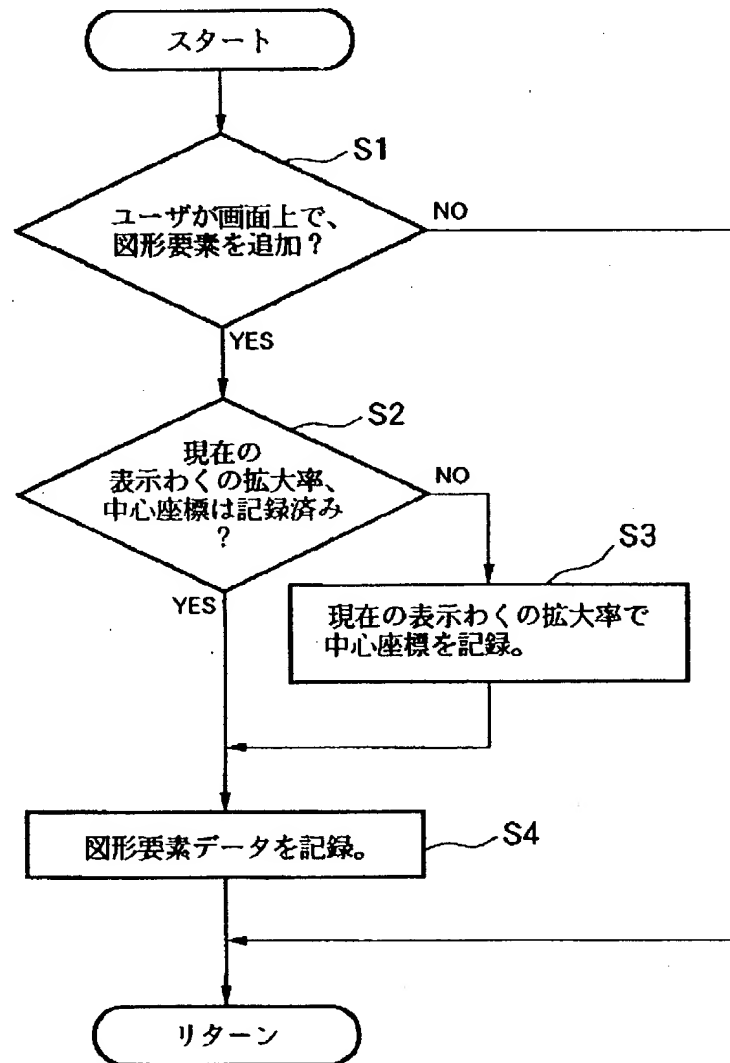


【図7】



【図9】

第 9 図



【図10】

第 10 図

